

0941.65732

PATENT APPLICATION

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In Re U.S. Patent Application )

Applicant: Kunimatsu )

Serial No. )

Filed: August 6, 2001 )

For: PHASE COMPENSATION )  
METHOD AND OPTICAL )  
STORAGE APPARATUS )

Art Unit: )

*I hereby certify that this paper is being deposited with the United States Postal Service as EXPRESS MAIL in an envelope addressed to: Assistant Commissioner for Patents, Washington, D.C. 20231, on August 6, 2001*  
*Express Label No.: EL846221813US*

Signature: *Denil Carson*  
EXPRESS.WCM  
Appr. February 20, 1998

1c971 U.S. PTO  
09/923079



CLAIM FOR PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents  
Washington, DC 20231

Sir:

Applicant claims foreign priority benefits under 35 U.S.C. § 119 on the basis of the foreign application identified below:

Japanese Patent Application No. 2001-045385, filed February 21, 2001.

A certified copy of the priority document is enclosed.

Respectfully submitted,

GREER, BURNS & CRAIN, LTD.

By *Patrick G. Burns*  
Patrick G. Burns  
Reg. No. 29,367

August 6, 2001  
300 South Wacker Drive  
Suite 2500  
Chicago, IL 60606  
(312) 360-0080  
Customer Number: 24978

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy  
of the following application as filed with this office.

Date of Application: February 21, 2001

Application Number: Japanese Patent Application  
No. 2001-045385

Applicant(s) FUJITSU LIMITED

June 14, 2001

Commissioner,  
Patent Office

Kouzo Oikawa (Seal)

Certificate No.2001-3056022

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

0941.65732  
(312) 360-0080



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 2月21日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-045385

出 願 人

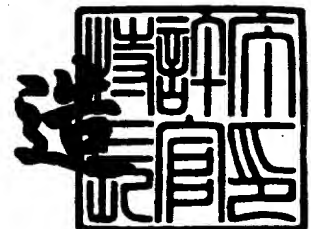
Applicant(s):

富士通株式会社

2001年 6月14日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3056022

【書類名】 特許願

【整理番号】 0052443

【提出日】 平成13年 2月21日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 G11B 7/00  
G11B 11/10

【発明の名称】 位相補償方法及び光記憶装置

【請求項の数】 5

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内

【氏名】 國松 泰齊

【特許出願人】

【識別番号】 000005223

【氏名又は名称】 富士通株式会社

【代理人】

【識別番号】 100070150

【住所又は居所】 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊東 忠彦

【電話番号】 03-5424-2511

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 002989

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

特 2 0 0 1 - 0 4 5 3 8 5

【包括委任状番号】 9704678

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 位相補償方法及び光記憶装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光記録媒体からの再生信号に対して設けられた再生光学系において再生信号の光学位相を位相板により補償する位相補償方法であって、

再生中のトラックからの再生信号のキャリア・ノイズ比が最大、又は、DC変動が最小、又は、再生中のトラックに隣接する隣接トラックからのクロストークレベルが最小となるように、該光記録媒体の種別に応じて該位相板の位置を所定可変範囲内で制御する制御ステップを含むことを特徴とする、位相補償方法。

【請求項 2】 光記録媒体からの再生信号に対して設けられた再生光学系において再生信号の光学位相を位相板により補償する位相補償方法であって、

再生中のトラックからの再生信号のキャリア・ノイズ比が最大、又は、DC変動が最小、又は、再生中のトラックに隣接する隣接トラックからのクロストークレベルが最小となるように該位相板の位置を検出する検出ステップと、

該位相板の位置に関する制御データを該光記録媒体の種別に応じて格納する格納ステップと、

該制御データに基いて該位相板の位置を所定の可変範囲内で制御する制御ステップを含むことを特徴とする、位相補償方法。

【請求項 3】 光記録媒体からの再生信号に対して設けられた再生光学系において再生信号の光学位相を補償する位相板と、

該位相板の位置を検出する検出器と、

該位相板の位置を可変する可変手段と、

再生中のトラックからの再生信号のキャリア・ノイズ比が最大、又は、DC変動が最小、又は、再生中のトラックに隣接する隣接トラックからのクロストークレベルが最小となるように、該光記録媒体の種別に応じて該可変手段により該位相板の位置を所定の可変範囲内で制御する制御手段とを備えたことを特徴とする、光記憶装置。

【請求項 4】 再生中のトラックからの再生信号のキャリア・ノイズ比が最大、又は、DC変動が最小、又は、再生中のトラックに隣接する隣接トラックか

らのクロストークレベルが最小となる該位相板の位置に関する制御データを格納する格納手段とを更に備え、

前記制御手段は、該格納手段に格納された制御データに基いて前記可変手段を制御することを特徴とする、請求項 3 記載の光記憶装置。

【請求項 5】 前記格納手段は、前記光記録媒体の各トラック内での制御データを格納することを特徴とする、請求項 4 記載の光記憶装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、位相補償方法及び光記憶装置に関し、特に光学位相を補償して光記録媒体から再生される信号の品質を向上させる位相補償方法及びそのような位相補償方法を採用する光記憶装置に関する。

【 0 0 0 2 】

光記憶装置の一例として、光源から出射された光を集光レンズによりディスク上に集光して情報の書き込み及び読み出しを行う光ディスク装置がある。光ディスク装置で用いられるディスクとしては、再生専用の C D - R O M、D V D - R O M、書き込み可能な相変化型光ディスク、光磁気ディスク等がある。

【 0 0 0 3 】

【従来の技術】

光磁気ディスク装置の場合、光磁気ディスクの記録面に対して垂直方向に記録された磁化により生じる偏光面の回転方向を検出することで情報を再生する。光磁気ディスクの記録密度を増大する方法としては、円周方向の記録密度を高くする方法と、半径方向の記録密度を高くする方法とがある。光磁気ディスクの半径方向の記録密度を高くするには、光磁気ディスクの記録面上のランドのみに情報を記録するランド記録方式に代えて、ランド及びランド間のグルーブの両方に情報を記録する、所謂ランド・グルーブ記録方式が提案されている。ランド・グルーブ記録方式を採用すると、見かけ上のトラックピッチを狭めることができる。

【 0 0 0 4 】

ランド記録方式を採用する場合、光磁気ディスク装置の再生光学系の光学位相

の最適値は0度付近にあり、光学部品の位相や光学系全体の位相を調整するために、位相補償用の位相板が設けられている。他方、ランド・グループ記録方式を採用する場合には、隣接トラックからのクロストークによる悪影響を抑制して高品質の信号が再生できるように、ランドに対するグループの深さが一定値以上となっているため、ランドから信号を再生する時と、グループから信号を再生する時とで、最適な位相補償量が異なる。そこで、ランド・グループ記録方式を採用する場合には、ランドの再生時とグループの再生時とで、位相板の傾斜角度を切り替えることで位相補償量を切り替える必要がある。

## 【0005】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかし、ランド・グループ記録方式を採用する光磁気ディスク用の光磁気ディスク装置の場合、位相補償量が0度付近での再生が行えない構成となっているため、ランド記録方式を採用する光磁気ディスクの再生には不向きであるという第1の問題点があった。

## 【0006】

又、同じランド・グループ記録方式を採用する光磁気ディスク同士であっても、使用する光源からの光の波長、グループの深さ、トラックピッチ等の仕様によって、最適な位相補償量が異なる。このため、ランド・グループ記録方式を採用する所定の仕様の光磁気ディスク用の光磁気ディスク装置の場合、異なる仕様の光磁気ディスクの再生には適さないという第2の問題点があった。

## 【0007】

更に、ランド記録方式又はランド・グループ記録方式のいずれの記録方式を採用する光磁気ディスクであっても、光磁気ディスクの1周内（同一トラック内）、同一ゾーン内、複数トラック内等においても、光磁気ディスクの製造上のバラツキや取り付け位置のバラツキ等に起因して、最適な位相補償量が変動する場合がある。ところが、ランドの再生時とグループの再生時とで、位相補償量を2つの固定値の間で切り替えるのでは、各トラック内での最適な位相補償量の変動に対応することはできないという第3の問題点もあった。

## 【0008】



そこで、本発明は、上記の第1～第3の問題点の少なくとも1つを解決し得る位相補償方法及び光記憶装置を提供することを目的とする。具体的には、適切な位相補償を行ってランド記録方式及びランド・グループ記録方式の光記録媒体の両方の再生が可能であるか、適切な位相補償を行って異なる仕様の光記録媒体の再生が可能であるか、或いは、光記録媒体の各トラック内において適切な位相補償を行って再生が可能である位相補償方法及び光記憶装置を提供することを目的とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記課題は、光記録媒体からの再生信号に対して設けられた再生光学系において再生信号の光学位相を位相板により補償する位相補償方法であって、再生中のトラックからの再生信号のキャリア・ノイズ比が最大、又は、DC変動が最小、又は、再生中のトラックに隣接する隣接トラックからのクロストークレベルが最小となるように、該光記録媒体の種別に応じて該位相板の位置を所定可変範囲内で制御する制御ステップを含むことを特徴とする位相補償方法によって達成できる。

【0010】

上記の課題は、光記録媒体からの再生信号に対して設けられた再生光学系において再生信号の光学位相を位相板により補償する位相補償方法であって、再生中のトラックからの再生信号のキャリア・ノイズ比が最大、又は、DC変動が最小、又は、再生中のトラックに隣接する隣接トラックからのクロストークレベルが最小となるように該位相板の位置を検出する検出ステップと、該位相板の位置に関する制御データを該光記録媒体の種別に応じて格納する格納ステップと、該制御データに基づいて該位相板の位置を所定の可変範囲内で制御する制御ステップを含むことを特徴とする位相補償方法によっても達成できる。

【0011】

上記の課題は、光記録媒体からの再生信号に対して設けられた再生光学系において再生信号の光学位相を補償する位相板と、該位相板の位置を検出する検出器と、該位相板の位置を可変する可変手段と、再生中のトラックからの再生信号の

キャリア・ノイズ比が最大、又は、DC変動が最小、又は、再生中のトラックに隣接する隣接トラックからのクロストークレベルが最小となるように、該光記録媒体の種別に応じて該可変手段により該位相板の位置を所定の可変範囲内で制御する制御手段とを備えたことを特徴とする光記憶装置によっても達成できる。

## 【 0 0 1 2 】

光記憶装置は、再生中のトラックからの再生信号のキャリア・ノイズ比が最大、又は、DC変動が最小、又は、再生中のトラックに隣接する隣接トラックからのクロストークレベルが最小となる該位相板の位置に関する制御データを格納する格納手段とを更に備え、前記制御手段は、該格納手段に格納された制御データに基いて前記可変手段を制御する構成としても良い。

## 【 0 0 1 3 】

従って、本発明によれば、適切な位相補償を行ってランド記録方式及びランド・グループ記録方式の光記録媒体の両方の再生が可能であるか、適切な位相補償を行って異なる仕様の光記録媒体の再生が可能であるか、或いは、光記録媒体の各トラック内において適切な位相補償を行って再生が可能である位相補償方法及び光記憶装置を実現することができ、上記の第1～第3の問題点の少なくとも1つを解決し得る。

## 【 0 0 1 4 】

## 【発明の実施の形態】

本発明になる位相補償方法及び光記憶装置の各実施例を、以下に図面と共に説明する。

## 【 0 0 1 5 】

## 【実施例】

先ず、本発明になる光記憶装置の第1実施例を説明する。図1は、本発明になる光記憶装置の第1実施例の構成を示すブロック図である。光記憶装置の第1実施例では、本発明が光ディスク装置に適用されている。又、光記憶装置の第1実施例は、本発明になる位相補償方法の第1実施例を採用する。

## 【 0 0 1 6 】

図1に示すように、光ディスク装置は、大略コントロールユニット10とエン

クロージャ 11 とからなる。コントロールユニット 10 は、光ディスク装置の全体的な制御を行う MPU 12、ホスト装置（図示せず）との間でコマンド及びデータのやり取りを行うインタフェース 17、光ディスク（図示せず）に対するデータのリード及びライトに必要な処理を行う光ディスクコントローラ（ODC）14、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）16 及びメモリ 18 を有する。メモリ 18 は、MPU 12、ODC 14 及びインタフェース 17 で共用され、例えばダイナミックランダムアクセスメモリ（DRAM）や、制御プログラムやフラグ情報等を格納する不揮発性メモリ等を含む。水晶振動子 101 は、MPU 12 と接続されている。

#### 【0017】

ODC 14 には、フォーマッタ 14-1 と、誤り訂正符号（ECC）処理部 14-2 とが設けられている。ライトアクセス時には、フォーマッタ 14-1 が NRZ ライトデータを光ディスクのセクタ単位に分割して記録フォーマットを生成し、ECC 処理部 14-2 がセクタライトデータ単位に ECC を生成して付加すると共に、必要に応じて巡回冗長検査（CRC）符号を生成して付加する。更に、ECC 処理部 14-2 は、ECC の符号化が済んだセクタデータを例えば 1-7 ランレングスリミテッド（RL L）符号に変換する。

#### 【0018】

リードアクセス時には、セクタデータに対して 1-7 RL L の逆変換を行い、次に ECC 処理部 14-2 で CRC 処理を行った後に ECC による誤り検出及び誤り訂正を行う。更に、フォーマッタ 14-1 でセクタ単位の NRZ データを連結して NRZ リードデータのストリームとしてホスト装置に転送させる。

#### 【0019】

ODC 14 に対しては、ライト大規模集積回路（LSI）20 が設けられ、ライト LSI 20 は、ライト変調部 21 とレーザダイオード制御回路 22 とを有する。レーザダイオード制御回路 22 の制御出力は、エンクロージャ 11 側の光学ユニットに設けられたレーザダイオードユニット 30 に供給される。レーザダイオードユニット 30 は、レーザダイオード 30-1 とモニタ用ディテクタ 30-2 とを一体的に有する。ライト変調部 21 は、ライトデータをピットポジション

モジュレーション ( P P M ) 記録 ( マーク記録とも言う ) 又はパルスウイドスモジュレーション ( P W M ) 記録 ( エッジ記録とも言う ) でのデータ形式に変換する。

#### 【 0 0 2 0 】

レーザダイオードユニット 3 0 を使用してデータの記録再生を行う光ディスク、即ち、書き換え可能な光磁気 ( M O ) カートリッジ媒体として、本実施例では、光ディスク上のマークエッジの有無に対応してデータを記録する P W M 記録が採用されている。又、光ディスクの記録フォーマットは、超解像技術 ( M S R ) を使用した 1 . 3 G B フォーマットであり、ゾーン・コンスタント・アングュラ・ベロシティ ( Z C A V ) 方式を採用している。光ディスク装置に光ディスクをロードすると、先ず光ビームを所定のトラックにオントラックさせた状態で、1 回転に複数個設けられた光ディスクの識別 ( I D ) 部の間隔を認識し、その間隔から M P U 1 2 の種別認識機能により光ディスクの種別 ( 記録方式、記憶容量等 ) を認識し、種別の認識結果を O D C 1 4 に通知する。M P U 1 2 の種別認識機能は、光ディスクの制御ゾーンをリードすることで、光ディスクの種別を認識することもできる。

#### 【 0 0 2 1 】

O D C 1 4 に対するリード系統としては、リード L S I 2 4 が設けられ、リード L S I 2 4 にはリード復調部 2 5 と周波数シンセサイザ 2 6 とが内蔵される。リード L S I 2 4 に対しては、エンクロージャ 1 1 に設けた I D / M O 用ディテクタ 3 2 によるレーザダイオード 3 0 - 1 からのレーザビームの戻り光の受光信号が、ヘッドアンプ 3 4 を介して I D 信号及び M O 信号として入力されている。

#### 【 0 0 2 2 】

リード L S I 2 4 のリード復調部 2 5 には、自動利得制御 ( A G C ) 回路、フィルタ、セクタマーク検出回路等の回路機能が設けられ、リード復調回路 2 5 は入力された I D 信号及び M O 信号からリードクロック及びリードデータを生成して P M W データを元の N R Z データに復調する。又、Z C A V 方式を採用しているため、M P U 1 2 からリード L S I 2 4 に内蔵された周波数シンセサイザ 2 6 に対してゾーン対応のクロック周波数を発生させるための分周比の設定制御が行

われる。

【 0 0 2 3 】

周波数シンセサイザ 2 6 は、プログラマブル分周器を備えたフェーズ・ロック・ループ ( P L L ) 回路であり、光ディスク上のゾーン位置に応じて予め定められた固有の周波数を有する再生用基準クロックをリードクロックとして発生する。

【 0 0 2 4 】

リード L S I 2 4 で復調されたリードデータは、 O D C 1 4 のリード系統に供給され、 1 - 7 R L L の逆変換を行った後に E C C 処理部 1 4 - 2 の符号化機能により C R C 及び E C C 処理を施され、 N R Z セクタデータに復元される。次に、フォーマッタ 1 4 - 1 で N R Z セクタデータを繋げた N R Z リードデータのストリームに変換し、メモリ 1 8 を経由してインタフェース 1 7 からホスト装置に転送される。

【 0 0 2 5 】

M P U 1 2 に対しては、 D S P 1 6 を経由してエンクロージャ 1 1 側に設けた温度センサ 3 6 の検出信号が供給されている。 M P U 1 2 は、温度センサ 3 6 で検出した光ディスク装置内の環境温度に基き、レーザダイオード制御回路 2 2 におけるリード、ライト及びイレースの各発光パワーを最適値に制御する。

【 0 0 2 6 】

M P U 1 2 は、 D S P 1 6 を経由してドライバ 3 8 によりエンクロージャ 1 1 側に設けたスピンドルモータ 4 0 を制御する。本実施例では、光ディスクの記録フォーマットが Z C A V 方式であるため、スピンドルモータ 4 0 は例えば 3 6 3 7 r p m の一定速度で回転される。

【 0 0 2 7 】

又、 M P U 1 2 は、 D S P 1 6 を経由してドライバ 4 2 を介してエンクロージャ 1 1 側に設けた電磁石 4 4 を制御する。電磁石 4 4 は、光ディスク装置内にロードされた光ディスクのビーム照射側と反対側に配置されており、記録時及び消去時に光ディスクに外部磁界を供給する。超解像技術 ( M S R ) を用いた 1 . 3 G B フォーマットの光ディスクでは、 M S R 再生を行う際にも外部磁界を供給す

る。

【0028】

DSP16は、光ディスクに対してレーザダイオード30-1からのビームの位置決めを行うためのサーボ機能を備え、目的トラックにシークしてオントラックするためのシーク制御及びオントラック制御部として機能する。このシーク制御及びオントラック制御は、MPU12による上位コマンドに対するライトアクセス又はリードアクセスに並行して同時に実行することができる。

【0029】

DSP16のサーボ機能を実現するため、エンクロージャ11側の光学ユニットに光ディスクからのビーム戻り光を受光するフォーカスエラー信号(FES)用ディテクタ45を設けている。FES検出回路46は、FES用ディテクタ45の受光出力からFES E1を生成してDSP16に入力する。

【0030】

エンクロージャ11側の光学ユニットには、光ディスクからのビーム戻り光を受光するトラッキングエラー信号(TES)用ディテクタ47も設けられている。TES検出回路48は、TES用ディテクタ47の受光出力からTES E2を生成してDSP16に入力する。TES E2は、トラックゼロクロス(TZC)検出回路50にも入力され、TZCパルスE3が生成されてDSP16に入力される。

【0031】

エンクロージャ11側には、光ディスクに対してレーザビームを照射する対物レンズの位置を検出するレンズ位置センサ54が設けられており、レンズ位置センサ54からのレンズ位置検出信号(LPOS)E4はDSP16に入力される。DSP16は、光ディスク上のビームスポットの位置を制御するため、ドライバ58, 62, 66を介してフォーカスアクチュエータ60、レンズアクチュエータ64及びボイスコイルモータ(VCM)68を制御して駆動する。

【0032】

エンクロージャ11側の光学ユニットの再生光学系には、後述する位相板が設けられている。位相板位置検出器91は、位相板の位置を検出して検出信号を位

置検出回路 9 2 に供給する。位置検出回路 9 2 は、位相板の位置を示す位置検出信号 E 5 を生成して DSP 1 6 に入力する。従って、MPU 1 2 は、DSP 1 6 を経由して位相板の位置を知ることができる。MPU 1 2 は、DSP 1 6 を経由してドライバ 9 3 を介してエンクロージャ 1 1 側に設けた位相板アクチュエータ 9 4 を制御して駆動する。位相板は、位相板アクチュエータ 9 2 により所望の位置に制御される。

## 【 0 0 3 3 】

図 2 は、エンクロージャ 1 1 の概略構成を示す断面図である。同図に示すように、ハウジング 6 7 内にはスピンドルモータ 4 0 が設けられ、インレットドア 9 9 側から MO カートリッジ 7 0 を挿入することで、MO カートリッジ 7 0 に収納された光ディスク (MO ディスク) 7 2 がスピンドルモータ 4 0 の回転軸のハブに装着され、光ディスク 7 2 が光ディスク装置にロードされる。

## 【 0 0 3 4 】

ロードされた MO カートリッジ 7 0 内の光ディスク 7 2 の下側には、VCM 6 4 により光ディスク 7 2 のトラックを横切る方向に移動自在なキャリッジ 7 6 が設けられている。キャリッジ 7 6 上には対物レンズ 8 0 が搭載され、固定光学系 7 8 に設けられているレーザダイオード 3 0 - 1 からのビームを立ち上げミラー 8 2 を介して入射して光ディスク 7 2 の記録面にビームスポットを結像する。

## 【 0 0 3 5 】

対物レンズ 8 0 は、図 1 に示すエンクロージャ 1 1 のフォーカスアクチュエータ 6 0 により光軸方向に移動制御され、又、レンズアクチュエータ 6 4 により光ディスク 7 2 のトラックを横切る半径方向に例えば数十トラックの範囲内で移動可能である。このキャリッジ 7 6 に搭載されている対物レンズ 8 0 の位置が、図 1 のレンズ位置センサ 5 4 により検出される。レンズ位置センサ 5 4 は、対物レンズ 8 0 の光軸が真上に向かう中立位置でレンズ位置検出信号をゼロとし、光ディスク 7 2 のアウト側への移動とイン側への移動に対して夫々異なる極性の移動量に応じたレンズ位置検出信号 E 4 を出力する。

## 【 0 0 3 6 】

図 3 は、エンクロージャ 1 1 内の要部の構成を示す図であり、同図 (A) は平

面図、同図（B）は底面図を示す。同図に示すように、スピンドルモータ 4 0、キャリッジ 7 6 等は、位相補償機構 1 0 1 と共にエンクロージャ 1 1 のベース 1 0 0 に設けられている。

#### 【 0 0 3 7 】

図 4 は、図 3（A）に示す要部の一部を拡大して示す平面図であり、図 5 は、図 3（B）に示す要部の一部を拡大して示す底面図である。

#### 【 0 0 3 8 】

固定光学系 7 8 は、コリメータレンズ 1 1 0、ビームスプリッタ 1 1 1、1 1 2、1 1 3、レンズ系 1 1 4、第 2 の位相板 1 1 5、位相補償機構 1 0 1 及びレンズ系 1 1 6 を含む。レーザダイオード 3 0 - 1 から出射されたレーザビームは、コリメータレンズ 1 1 0、ビームスプリッタ 1 1 1 及び立ち上げミラー 8 2 を介して光ディスク 7 2（図示せず）に照射される。光ディスク 7 2 からの反射ビームは、ビームスプリッタ 1 1 1 を介して一方ではビームスプリッタ 1 1 2、1 1 3 を介してレンズ系 1 1 4 に供給され、他方ではビームスプリッタ 1 1 2 を介して第 2 の位相板 1 1 5 に供給される。集光レンズを含むレンズ系 1 1 4 を通ったビームは、T E S 用ディテクタ 4 5 および T E S ディテクタ 4 7 により検出される。第 2 の位相板 1 1 5 からのビームは、位相補償機構 1 0 1 及びレンズ系 1 1 6 を介して I D / M O 用ディテクタ 3 2 により検出される。レンズ系 1 1 6 には、ウォラストンプリズムや集光レンズが含まれる。尚、図 4 中、M O X は、M O 信号戻り光軸を示す。

#### 【 0 0 3 9 】

エンクロージャ 1 1 内の再生光学系は、大略ビームスプリッタ 1 1 2、1 1 3、レンズ系 1 1 4、第 2 の位相板 1 1 5、位相補償機構 1 0 1 及びレンズ系 1 1 6 からなる。

#### 【 0 0 4 0 】

第 2 の位相板 1 1 5 は、位相補償機構 1 0 1 のみでは所望の位相補償量が得られない場合に補助的に設けるものであり、省略しても良い。又、第 2 の位相板 1 1 5 の配置は図 4 に示すものに限定されず、例えばビームスプリッタ 1 1 1 と立ち上げミラー 8 2 との間に配置しても良い。尚、第 2 の位相板 1 1 5 を設ける場



合には、位相補償機構 1 0 1 をベース 1 0 0 に位置決めして固定した後に、光ディスク 7 2 からの再生信号が良好、好ましくは最良となるように、第 2 の位相板 1 1 5 の位置を調整してから固定すれば良い。

#### 【 0 0 4 1 】

又、位相補償機構 1 0 1 は、後述する位相板の傾斜角度が $-\theta \sim +\theta$ の範囲内で調整可能なように、図 5 に示すように、固定用ネジ 1 0 4 によりベース 1 0 0 に取り付けられている。

#### 【 0 0 4 2 】

次に、位相補償機構 1 0 1 について、図 6 及び図 7 と共に説明する。図 6 は、位相補償機構 1 0 1 を示す斜視図であり、図 7 は、位相補償機構 1 0 1 を示す平面図である。

#### 【 0 0 4 3 】

図 6 に示すように、位相補償機構 1 0 1 は、大略ベース 1 0 0 上に回動可能に設けられたホルダ 1 2 1 と、ホルダ 1 2 1 に保持された位相板 1 2 2 とからなる。ホルダ 1 2 1 の回転軸近傍の底部には、ベース 1 0 0 側に設けられたコイル 1 2 3 と協働する磁石 1 2 4 が設けられており、コイル 1 2 3 と磁石 1 2 4 は所謂ボイスコイルモータを構成し、図 1 に示す位相板アクチュエータ 9 4 に対応する。又、ホルダ 1 2 1 の側部の底面には、ベース 1 0 0 側に設けられた検出器 1 2 5 と協働する反射ミラー 1 2 6 が設けられている。検出器 1 2 5 は、図 1 に示す位相板位置検出器 9 1 に対応する。

#### 【 0 0 4 4 】

位相補償機構 1 0 1 のホルダ 1 2 1 は、コイル 1 2 3 及び磁石 1 2 4 により駆動され、位相板 1 2 2 の傾斜角度が $-\theta \sim +\theta$ の範囲内で調整可能である。位相板 1 2 2 の傾斜角度は、検出器 1 2 5 及び反射ミラー 1 2 6 により検出される。具体的には、検出器 1 2 5 は発光部と受光部とからなり、発光部からの光を反射ミラー 1 2 6 に照射し、反射ミラー 1 2 6 からの反射光を受光部で検出する。反射ミラー 1 2 6 は、後述する如く、アルミ蒸着等を施されて高反射率とされた明部と、カーボン蒸着等を施されて低反射率とされた暗部とを有する。

#### 【 0 0 4 5 】

尚、図 7 は、位相板 1 2 2 が可動範囲の略中心に位置し、位相補償量 0 度を与える角度だけ M O 信号戻り光軸 M O X に対して傾いている状態を示す。位相板 1 2 2 の M O 信号戻り光軸 M O X に対する角度が、位相板 1 2 2 の傾斜角度である。

#### 【 0 0 4 6 】

図 8 は、反射ミラー 1 2 6 の一実施例を説明する図であり、反射ミラー 1 2 6 越しに検出器 1 2 5 を透視した状態を示す。同図中、検出器 1 2 5 は、発光部 1 2 5 - 1 と受光部 1 2 5 - 2 とからなる。反射ミラー 1 2 6 は、斜めの明暗境界線 1 2 6 - 3 により区切られた明部 1 2 6 - 1 と暗部 1 2 6 - 2 とからなる。つまり、明暗境界線 1 2 6 - 3 は、検出器 1 2 5 の発光部 1 2 5 - 1 及び受光部 1 2 5 - 2 の配置方向、即ち、図 8 における縦方向に対して、一定の角度傾斜している。同図中、矢印は、検出器 1 2 5 と反射ミラー 1 2 6 の相対的な移動方向を示す。

#### 【 0 0 4 7 】

図 9 は、反射ミラー 1 2 6 の他の実施例を説明する図であり、反射ミラー 1 2 6 越しに検出器 1 2 5 を透視した状態を示す。同図中、検出器 1 2 5 は、発光部 1 2 5 - 1 と受光部 1 2 5 - 2 とからなる。反射ミラー 1 2 6 は、縦の明暗境界線 1 2 6 - 3 により区切られた明部 1 2 6 - 1 と暗部 1 2 6 - 2 とからなる。同図中、矢印は、検出器 1 2 5 と反射ミラー 1 2 6 の相対的な移動方向を示す。

#### 【 0 0 4 8 】

図 1 0 は、位相板 1 2 2 の傾斜角度と検出器 1 2 5 の出力との関係を示す図である。同図中、縦軸は検出器 1 2 5 の出力（検出器出力）を任意単位で示し、横軸は位相板 1 2 2 の傾斜角度を任意単位で示す。図 8 に示す反射ミラー 1 2 6 を用いて斜めエッジ検出を行うと、位相板 1 2 2 の回動に伴い検出器 1 2 5 と反射ミラー 1 2 6 の相対位置が変化するので、検出器出力は図 1 0 中破線 I で示すように変化する。又、図 9 に示す反射ミラー 1 2 6 を用いて通常エッジ検出を行うと、位相板 1 2 2 の回動に伴い検出器 1 2 5 と反射ミラー 1 2 6 の相対位置が変化するので、検出器出力は図 1 0 中実線 I I で示すように変化する。このような検出器出力に基いてコイル 1 2 3 を制御することにより、位相板 1 2 2 は M O 戻

り信号光軸M O Xに対して所望の傾斜角度でロックされる。尚、位相補償機構 1 0 1 を固定用ネジ 1 0 4 によりベース 1 0 0 に取り付け際には、このように位相板 1 2 2 の傾斜角度はロックしておく。

## 【 0 0 4 9 】

図 1 0 からわかるように、斜めエッジ検出を用いた方が、通常エッジ検出を用いる場合より検出器出力が緩やかになる。従って、図 8 に示す反射ミラー 1 2 6 を用いた場合の方が、図 1 に示す位置検出回路 9 2 等の回路のオフセットが重畳された場合でも、位相板 1 2 2 を所望の傾斜角度に近い傾斜角度でロックすることができ、より高精度の位相補償量を与えることができる。

## 【 0 0 5 0 】

図 1 1 は、光学位相と位相板 1 2 2 の傾斜角度との関係を示す図である。同図中、縦軸は光学位相（度）を示し、横軸は位相板 1 2 2 の傾斜角度（度）を示す。例えば光学位相を約-3 0 度から+3 0 度の範囲で使用する場合、位相板 1 2 2 の傾斜角度は約+1 1 . 5 ~ +1 8 . 5 度又は約-1 1 . 5 ~ -1 8 . 5 度の範囲で使用すれば良いことが、同図からわかる。

## 【 0 0 5 1 】

図 1 2 は、キャリアレベル及びクロストークレベルと光学位相との関係を、ランド・グループ記録方式の光ディスク 7 2 からの再生信号について示す図である。同図中、縦軸はキャリアレベル（d B m）及びクロストークレベル（d B m）を示し、横軸は光学位相（度）を示す。又、○印は光ディスク 7 2 のグループからの再生信号のキャリアレベル、●印は光ディスク 7 2 のランドからの再生信号のキャリアレベル、×印は光ディスク 7 2 の隣接グループからのクロストークレベル、□印は光ディスク 7 2 の隣接ランドからのクロストークレベルを示す。位相板 1 2 2 を用いた位相補償を行うことにより、キャリアレベルが増加すると共に、隣接トラックからのクロストークレベルが減少する。例えば光学位相を約-3 0 度から+3 0 度の範囲で使用する場合、位相板 1 2 2 の傾斜角度は約+1 1 . 5 ~ +1 8 . 5 度又は約-1 1 . 5 ~ -1 8 . 5 度の範囲で使用すれば良いことが、同図からもわかる。

## 【 0 0 5 2 】

従って、本実施例によれば、位相板 1 2 2 の傾斜角度を検出し、検出結果に基づいて傾斜角度を制御することにより、位相板 1 2 2 を任意の傾斜角度に制御して再生信号に対して最適な位相補償量を与えることができる。位相板 1 2 2 の傾斜角度は、光ディスク 7 2 のランドからの再生信号に対する傾斜角度と、光ディスク 7 2 のグループからの再生信号に対する傾斜角度とに切り替え制御することができる。又、使用する光ディスク 7 2 の種別によって最適な位相補償量が異なる場合でも、光ディスク 7 2 の個々の種別に最適な位相補償量に合わせて位相板 1 2 2 の傾斜角度を適切に切り替え制御することができる。このため、ランド記録方式の光ディスクであっても、ランド・グループ記録方式の光ディスクであっても、夫々の種別の光ディスクに最適な位相補償量を与えることもできる。

#### 【 0 0 5 3 】

図 1 3 は、本実施例の動作を説明するフローチャートである。同図に示す処理は、図 1 に示す M P U 1 2 により行われる。先ず、ステップ S 1 は、光ディスク 7 2 からの再生信号が、ランドからの再生信号であるか、グループからの再生信号であるかを、光ディスク 7 2 上に記録されている位置情報に基づいて判別する。ステップ S 2 は、再生信号がランドからのものであるか、グループからのものであるかに応じて、位相板 1 2 2 の目標位置、即ち、目標傾斜角度を設定する。メモリ 1 8 には、使用される光ディスク 7 2 の種別に対する目標光学位相と、対応する位相板 1 2 2 の目標位置との相関関係を、ランド及びグループに対して記述した相関テーブル C T が予め格納されている。従って、ステップ S 2 は、再生中のトラックがランド（以下、ランド再生と言う）であるかグループ（以下、グループ再生と言う）であるかに応じて、位相板 1 2 2 の目標位置を相関テーブル C T から読み出す。ステップ S 3 は、ステップ S 2 で設定された位相板 1 2 2 の目標位置に応じて、位相板アクチュエータ 9 4 を駆動制御し、処理は終了する。

#### 【 0 0 5 4 】

ところで、エンクロージャ 1 1 内の再生光学系全体の光学位相は、光ディスク装置毎にバラツキがあるため、位相補償機構 1 0 1 を光ディスク装置に取り付ける際に基準となる光学位相を認識する必要がある。基準となる光学位相の認識方法は、特に限定されないが、次のような第 1 ～ 第 3 の認識方法が採用可能である

## 【 0 0 5 5 】

第 1 の認識方法では、例えば光学位相が 0 度で最適な再生信号が得られる基準光ディスクを使用して、位相板アクチュエータ 9 4 を駆動制御する信号にオフセットを加えて行くことで、基準光ディスクから最適な再生信号が得られる位相板 1 2 2 の位置を、再生光学系全体の光学位相が 0 度であると認識する。位相板位置検出器 9 1 の検出出力と位相板 1 2 2 の傾斜角度及び位相補償量との相関関係は、予めの評価で既知とすることができるので、光学位相が 0 度と認識できる位相板 1 2 2 の傾斜角度がわかれば、既知の値に基いて位相板 1 2 2 の傾斜角度を変化させることで、ランド再生時及びグループ再生時の夫々の場合に対して最適な位相補償量を与えることができる。尚、ここで言う最適な再生信号とは、再生中のトラックからの再生信号のキャリア・ノイズ比 (CNR) が最大、DC 変動が最小、及び/又は、再生中のトラックに隣接する隣接トラックからのクロストークレベルが最小となるような再生信号を言う。

## 【 0 0 5 6 】

図 1 4 は、第 1 の認識方法を説明するフローチャートである。同図中、図 1 3 と同一ステップには同一符号を付し、その説明は省略する。

## 【 0 0 5 7 】

図 1 4 において、ステップ S 1 1 は、位相板 1 2 2 の目標位置にオフセットを加えて、位相板アクチュエータ 9 4 を駆動制御する。ステップ S 1 2 は、基準光ディスクから最適な再生信号が得られるか否かを判定し、判定結果が N O であると、処理はステップ S 1 1 へ戻り、位相板 1 2 2 の目標位置に更にオフセットを加える。他方、ステップ S 1 2 の判定結果が Y E S であると、ステップ S 1 3 は、基準光ディスクから最適な再生信号が得られる位相板 1 2 2 の位置を、再生光学系全体の光学位相が 0 度であると認識して、この位相板 1 2 2 の位置を目標位置としてメモリ 1 8 に格納し、処理は終了する。具体的には、ステップ S 1 3 は、メモリ 1 8 内の相関テーブル C T を作成する。

## 【 0 0 5 8 】

図 1 5 は、キャリア・ノイズ比 (CNR) と光学位相との関係を、基準光ディ

スクのランド再生時について示す図である。同図中、縦軸はCNR (dB) を示し、横軸は光学位相 (度) を示し、CNRMAXはCNRの最大値を示す。又、図16は、位相板122の傾斜角度を説明する図である。図16中、(A)は位相板122の傾斜角度が $\alpha$ 度の場合、(B)は位相板122の傾斜角度が $\alpha + \beta$ 度の場合、(C)は位相板122の傾斜角度が $\alpha + \beta + \Delta \beta$ 度の場合を示す。

## 【0059】

図15中、①は位相板122の傾斜角度が図16(A)の場合、②は位相板122の傾斜角度が図16(B)の場合、③は位相板122の傾斜角度が図16(C)の場合を示す。図15の場合、CNRは③の場合に最大値CNRMAXとなるので、図14に示す処理において最良の再生信号が得られる位相板122の位置は、図16(C)に示す傾斜角度が $\alpha + \beta + \Delta \beta$ 度の場合となる。

## 【0060】

第2の認識方法では、例えば光学位相が0度で最適な再生信号が得られる基準光ディスクを使用して、位相板アクチュエータ94を駆動制御することで、位相板122を設計上位相補償量が0度となる傾斜位置にロックする。そして、位相補償機構101全体の回転位置を光ディスク装置に対して調整して、最適な再生信号が得られる回転位置で位相補償機構101を固定する。以後は、上記第1の認識方法の場合と同様の手順により、ランド再生時及びグループ再生時の夫々の場合に対して最適な位相補償量を与えることができる。

## 【0061】

第3の認識方法では、例えば光学位相が0度で最適な再生信号が得られる基準光ディスクを使用して、位相板アクチュエータ94を駆動制御することで、位相補償機構101内の位相板122を設計上位相補償量が0度となる傾斜位置にロックする。そして、光学位相を0度に微調整するための第2の位相板115の位置を、最適な再生信号が得られるように調整してから光ディスク装置に固定する。

## 【0062】

このように、本実施例によれば、適切な位相補償を行ってランド記録方式及びランド・グループ記録方式の光記録媒体の両方の再生が可能であると共に、適切

な位相補償を行って異なる仕様の光記録媒体の再生も可能である。従って、上記従来技術の第 1 及び第 2 の問題点を解決できる。

【 0 0 6 3 】

次に、本発明になる光記憶装置の第 2 実施例を説明する。光記憶装置の第 2 実施例の構成は、上記第 1 実施例の場合と同様であるので、その図示及び説明は省略する。光記憶装置の第 2 実施例では、本発明が光ディスク装置に適用されている。又、光記憶装置の第 2 実施例は、本発明になる位相補償方法の第 2 実施例を採用する。

【 0 0 6 4 】

第 2 本実施例では、光ディスク 7 2 の 1 周内（同一トラック内）、同一ゾーン内、複数トラック内等の再生信号（MO 信号）の DC 変動が一定、且つ、最小となるように、光ディスク 7 2 の回転に同期させて位相補償機構 1 0 1 の位相板 1 2 2 の傾斜角度を可変することで、常に最適な光学位相で再生信号を得ることができる。

【 0 0 6 5 】

又、光ディスク 7 2 上の再生中のトラックに隣接する隣接トラックからのクロストークレベルが最小となるように、光ディスク 7 2 の回転に同期させて位相補償機構 1 0 1 の位相板 1 2 2 の傾斜角度を可変することで、常に最適な光学位相で再生信号を得ることもできる。

【 0 0 6 6 】

光ディスク 7 2 の 1 周内（1 トラック内）、同一ゾーン内、複数トラック内等で、MO 信号の変動が一定で最小となるか、及び/又は、クロストークレベルが最小となるように位相板 1 2 2 の傾斜角度を可変するための制御データは、メモリ 1 8 に格納しておき、以後の再生時には格納済みの制御データに基いて傾斜角度を制御することで、常に最適な光学位相で再生信号を得るようにすることもできる。又、光ディスク 7 2 上のランドとグルーブの夫々で、上記の如き光ディスク 7 2 の 1 周内（1 トラック内）、同一ゾーン内、複数トラック内等での位相板 1 2 2 の傾斜角度の制御を行うことも可能である。

【 0 0 6 7 】

図 1 7 は、第 2 実施例の動作を説明するフローチャートである。同図中、ステップ S 2 1 は、メモリ 1 8 に格納されている相関テーブル C T から位相板 1 2 2 の目標位置を読み出し、ステップ S 2 2 は、読み出された目標位置を可変によりウォブル動作を行う。又、ステップ S 2 3 は、上記ウォブル動作が、光ディスク 7 2 の回転に同期して行われるように同期調整を行う。

## 【 0 0 6 8 】

図 1 8 は、位相板 1 2 2 の M O 信号戻り光軸 M O X に対する傾斜角度を示す図であり、図 1 9 は、位相板 1 2 2 の傾斜角度と時間との関係を示す図である。図 1 9 及び後述する図 2 0 ～図 2 2 中、縦軸は位相板 1 2 2 の傾斜角度を任意単位で示し、横軸は時間 ( t ) を任意単位で示す。図 1 9 は、光ディスク 7 2 の 1 周期で理想的な位相補償量 ( 光学位相差 ) を与える位相板 1 2 2 の傾斜角度をサイン ( s i n e ) 近似で示す。図 1 9 ～図 2 2 中、T は光ディスク 7 2 の 1 周期を示し、 $\Delta \gamma$  は位相板 1 2 2 の傾斜角度の可変範囲を示す。

## 【 0 0 6 9 】

図 2 0 は、ステップ S 2 2 におけるウォブル動作開始時の位相板 1 2 2 の傾斜角度と時間との関係を示す図であり、ウォブル動作時の傾斜角度は細い実線で示す。図 2 0 中、 $\Delta T$  は、初期ウォブル動作時の光ディスク 7 2 の回転周期に対する同期ずれを示す。又、図 2 1 は、ステップ S 2 3 における同期調整時の位相板 1 2 2 の傾斜角度と時間との関係を示す図であり、初期ウォブル動作時の傾斜角度は点線で、同期調整後の傾斜角度は細い実線で示す。

## 【 0 0 7 0 】

図 1 7 の処理の説明に戻ると、ステップ S 2 4 は、再生信号中、M O 信号の D C 変動が最小であるか否か、或いは、隣接トラックからのクロストークレベルが最小であるか否かを判定し、判定結果が N O であると、処理はステップ S 2 3 へ戻る。ステップ S 2 4 の判定結果が Y E S であると、ステップ S 2 5 は、ウォブル動作の光ディスク 7 2 の回転周期に対する同期ずれ  $\Delta T$  をメモリ 1 8 に格納する。ステップ S 2 6 は、ウォブル動作の振幅調整を行い、位相板 1 2 2 の傾斜角度が可変範囲  $\Delta \gamma$  内に収まるように調整する。図 2 2 は、ウォブル動作の振幅調整時の位相板 1 2 2 の傾斜角度と時間との関係を示す図であり、細い実線が振幅



調整後の傾斜角度を示す。

【 0 0 7 1 】

ステップ S 2 7 は、再生信号中、MO 信号の DC 変動が最小であるか否か、或いは、隣接トラックからのクロストークレベルが最小であるか否かを判定し、判定結果が NO であると、処理はステップ S 2 6 へ戻る。ステップ S 2 7 の判定結果が YES であると、ステップ S 2 8 は、ウォブル動作の振幅調整時の傾斜角度をメモリ 1 8 に格納し、処理は終了する。

【 0 0 7 2 】

尚、ステップ S 2 4 及びステップ S 2 7 においては、MO 信号の DC 変動が最小であるか否か、及び/又は、隣接トラックからのクロストークレベルが最小であるか否かを判定するようにしても良いことは、言うまでもない。

【 0 0 7 3 】

このように、本実施例によれば、光記録媒体の各トラック内において適切な位相補償を行って再生が可能となり、上記従来技術の第 3 の問題点を解決できる。

【 0 0 7 4 】

上記各実施例では、予め格納した制御データに基いて位相板 1 2 2 の傾斜角度を制御しているが、制御データを求めるタイミングは特に限定されず、光ディスク装置の出荷時に傾斜角度を制御するための制御データ生成用の基準光ディスクに対して求めても、光ディスク 7 2 を光ディスク装置にロードした際にこの光ディスク 7 2 に対して予め求めたりしても良い。

【 0 0 7 5 】

制御データは、予めメモリ 1 8 に格納しておき、格納された制御データを基準として、光ディスク 7 2 の光ディスク装置へのロード時や、所定時間経過タイミング、所定時間毎、温度変化時等に、位相板 1 2 2 の傾斜角度の微調整を行って制御データの補正値を求めることもできる。この場合、補正値もメモリ 1 8 に格納しておく。格納された補正値を用いることで、制御データを個々の光ディスク 7 2 毎や環境変化等に対応して補正することができ、更に高精度の再生が可能となる。メモリ 1 8 に格納された補正値は、光ディスク 7 2 を光ディスク装置からアンロードしてイジェクトする際にクリアすれば良い。

【 0 0 7 6 】

尚、本発明は、以下に付記する発明をも包含するものである。

【 0 0 7 7 】

(付記 1) 光記録媒体からの再生信号に対して設けられた再生光学系において再生信号の光学位相を位相板により補償する位相補償方法であって、

再生中のトラックからの再生信号のキャリア・ノイズ比が最大、又は、DC変動が最小、又は、再生中のトラックに隣接する隣接トラックからのクロストークレベルが最小となるように、該光記録媒体の種別に応じて該位相板の位置を所定可変範囲内で制御する制御ステップを含むことを特徴とする、位相補償方法。

【 0 0 7 8 】

(付記 2) 光記録媒体からの再生信号に対して設けられた再生光学系において再生信号の光学位相を位相板により補償する位相補償方法であって、

再生中のトラックからの再生信号のキャリア・ノイズ比が最大、又は、DC変動が最小、又は、再生中のトラックに隣接する隣接トラックからのクロストークレベルが最小となるように該位相板の位置を検出する検出ステップと、

該位相板の位置に関する制御データを該光記録媒体の種別に応じて格納する格納ステップと、

該制御データに基いて該位相板の位置を所定の可変範囲内で制御する制御ステップを含むことを特徴とする、位相補償方法。

【 0 0 7 9 】

(付記 3) 前記光記録媒体の種別を認識する認識ステップを更に含むことを特徴とする、(付記 2) 記載の位相補償方法。

【 0 0 8 0 】

(付記 4) 前記記録媒体のロード時に前記制御データを求めるステップを更に含むことを特徴とする、(付記 2) 又は (付記 3) 記載の位相補償方法。

【 0 0 8 1 】

(付記 5) 光記録媒体からの再生信号に対して設けられた再生光学系において再生信号の光学位相を補償する位相板と、

該位相板の位置を検出する検出器と、

該位相板の位置を可変する可変手段と、

再生中のトラックからの再生信号のキャリア・ノイズ比が最大、又は、DC変動が最小、又は、再生中のトラックに隣接する隣接トラックからのクロストークレベルが最小となるように、該光記録媒体の種別に応じて該可変手段により該位相板の位置を所定の可変範囲内で制御する制御手段とを備えたことを特徴とする、光記憶装置。

【 0 0 8 2 】

(付記 6) 再生中のトラックからの再生信号のキャリア・ノイズ比が最大、又は、DC変動が最小、又は、再生中のトラックに隣接する隣接トラックからのクロストークレベルが最小となる該位相板の位置に関する制御データを格納する格納手段とを更に備え、

前記制御手段は、該格納手段に格納された制御データに基いて前記可変手段を制御することを特徴とする、(付記 5) 記載の光記憶装置。

【 0 0 8 3 】

(付記 7) 前記格納手段は、前記光記録媒体の同一トラック内、又は、複数トラック内、又は、同一ゾーン内での制御データを格納することを特徴とする、(付記 6) 記載の光記憶装置。

【 0 0 8 4 】

(付記 8) 前記光記録媒体の種別を認識する認識手段を更に備えたことを特徴とする、(付記 6) 又は (付記 7) 記載の光記憶装置。

【 0 0 8 5 】

(付記 9) 前記再生光学系内に、固定された別の位相板を更に備えたことを特徴とする、(付記 5) ～ (付記 8) のいずれか 1 項記載の光記憶装置。

【 0 0 8 6 】

(付記 10) 前記記録媒体の前記光記憶装置へのロード時に、前記制御データを求める手段を更に備えたことを特徴とする、(付記 6) ～ (付記 8) のいずれか 1 項記載の光記憶装置。

【 0 0 8 7 】

以上、本発明を実施例により説明したが、本発明は上記実施例に限定されるも

のではなく、本発明の範囲内で種々の変形及び改良が可能であることは、言うまでもない。

【 0 0 8 8 】

【発明の効果】

本発明によれば、適切な位相補償を行ってランド記録方式及びランド・グループ記録方式の光記録媒体の両方の再生が可能であるか、適切な位相補償を行って異なる仕様の光記録媒体の再生が可能であるか、或いは、光記録媒体の各トラック内において適切な位相補償を行って再生が可能である位相補償方法及び光記憶装置を実現できる。又、光記憶装置の使用中に衝撃を受けた場合等にも、制御データや位置検出による位相板の傾斜角度の制御を行っているので、位相板がずれても早急に元の位置に戻すことができ、光記憶装置の信頼性を向上可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明になる光記憶装置の第 1 実施例の構成を示すブロック図である。

【図 2】

エンクロージャの概略構成を示す断面図である。

【図 3】

エンクロージャ内の要部の構成を示す図である。

【図 4】

図 3 に示す要部の一部を拡大して示す平面図である。

【図 5】

図 3 に示す要部の一部を拡大して示す底面図である。

【図 6】

位相補償機構を示す斜視図である。

【図 7】

位相補償機構を示す平面図である。

【図 8】

反射ミラーの一実施例を説明する図である。

【図 9】

反射ミラーの他の実施例を説明する図である。

【図 1 0】

位相板の傾斜角度と検出器出力との関係を示す図である。

【図 1 1】

光学位相と位相板の傾斜角度との関係を示す図である。

【図 1 2】

キャリアレベル及びクロストークレベルと光学位相との関係をランド・グループ記録方式の光ディスクからの再生信号について示す図である。

【図 1 3】

第 1 実施例の動作を説明するフローチャートである。

【図 1 4】

第 1 の認識方法を説明するフローチャートである。

【図 1 5】

キャリア・ノイズ比と光学位相との関係を示す図である。

【図 1 6】

位相板の傾斜角度を説明する図である。

【図 1 7】

第 2 実施例の動作を説明するフローチャートである。

【図 1 8】

位相板の傾斜角度を説明する図である。

【図 1 9】

位相板の傾斜角度と時間との関係を示す図である。

【図 2 0】

ウォブル動作開始時の位相板の傾斜角度と時間との関係を示す図である。

【図 2 1】

同期調整時の位相板の傾斜角度と時間との関係を示す図である。

【図 2 2】

振幅調整時の位相板の傾斜角度と時間との関係を示す図である。

【符号の説明】

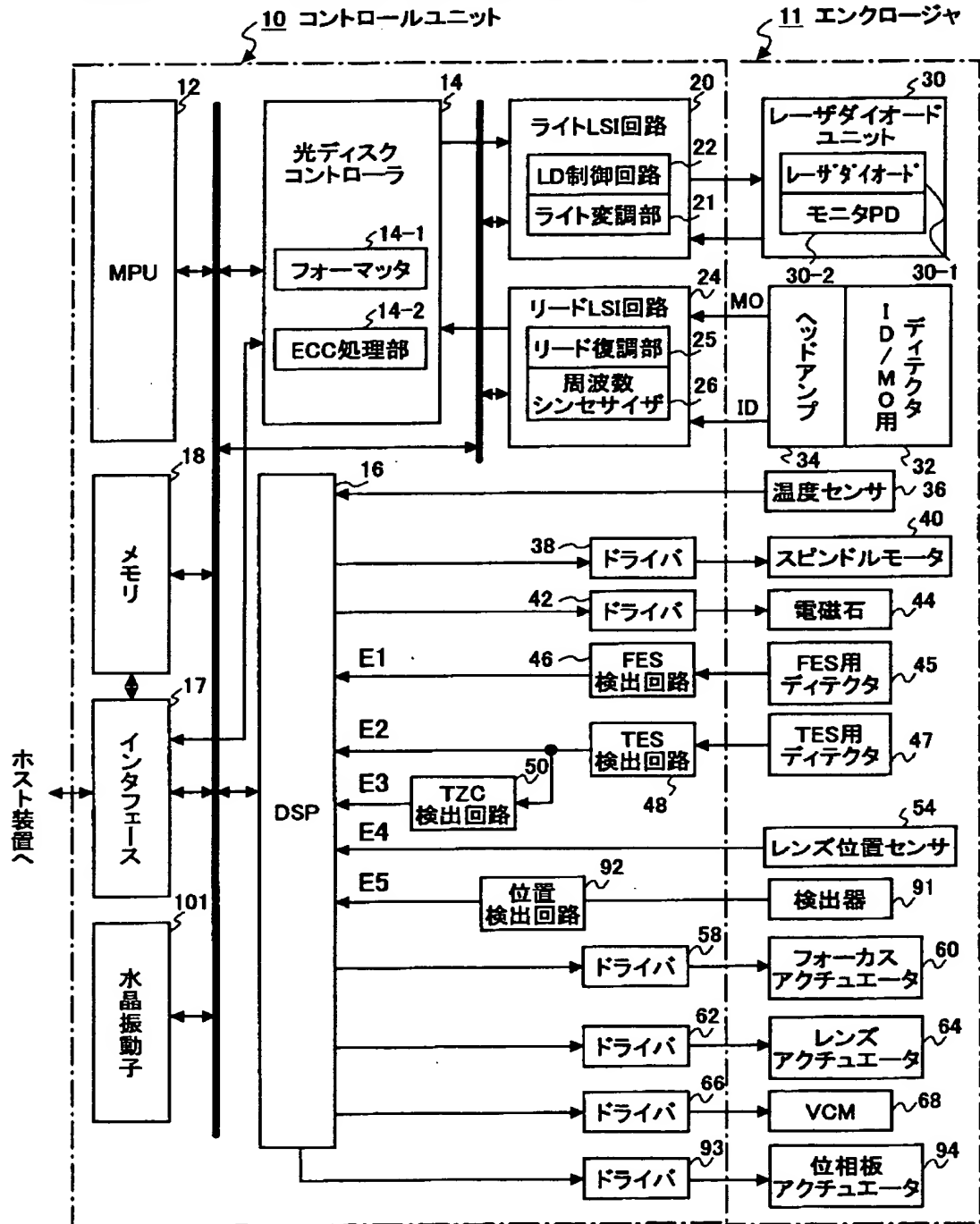
1 2	M P U
1 6	D S P
1 8	メモリ
9 1	位相板位置検出器
9 2	位置検出回路
9 3	ドライバ
9 4	位相板アクチュエータ
1 0 1	位相補償機構
1 1 5	第 2 の位相板
1 2 2	位相板

【書類名】

図面

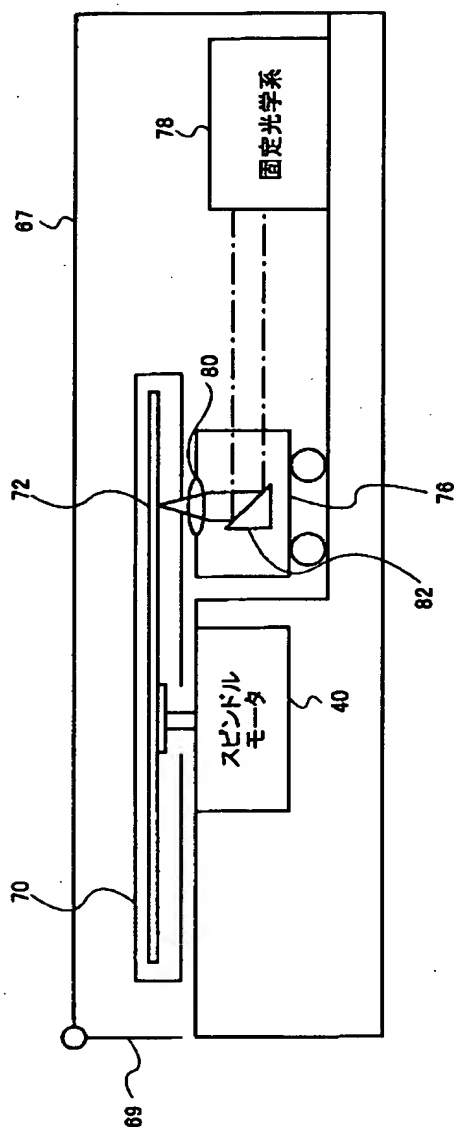
【図 1】

本発明になる光記憶装置の第1実施例の構成を示すブロック図



【図 2】

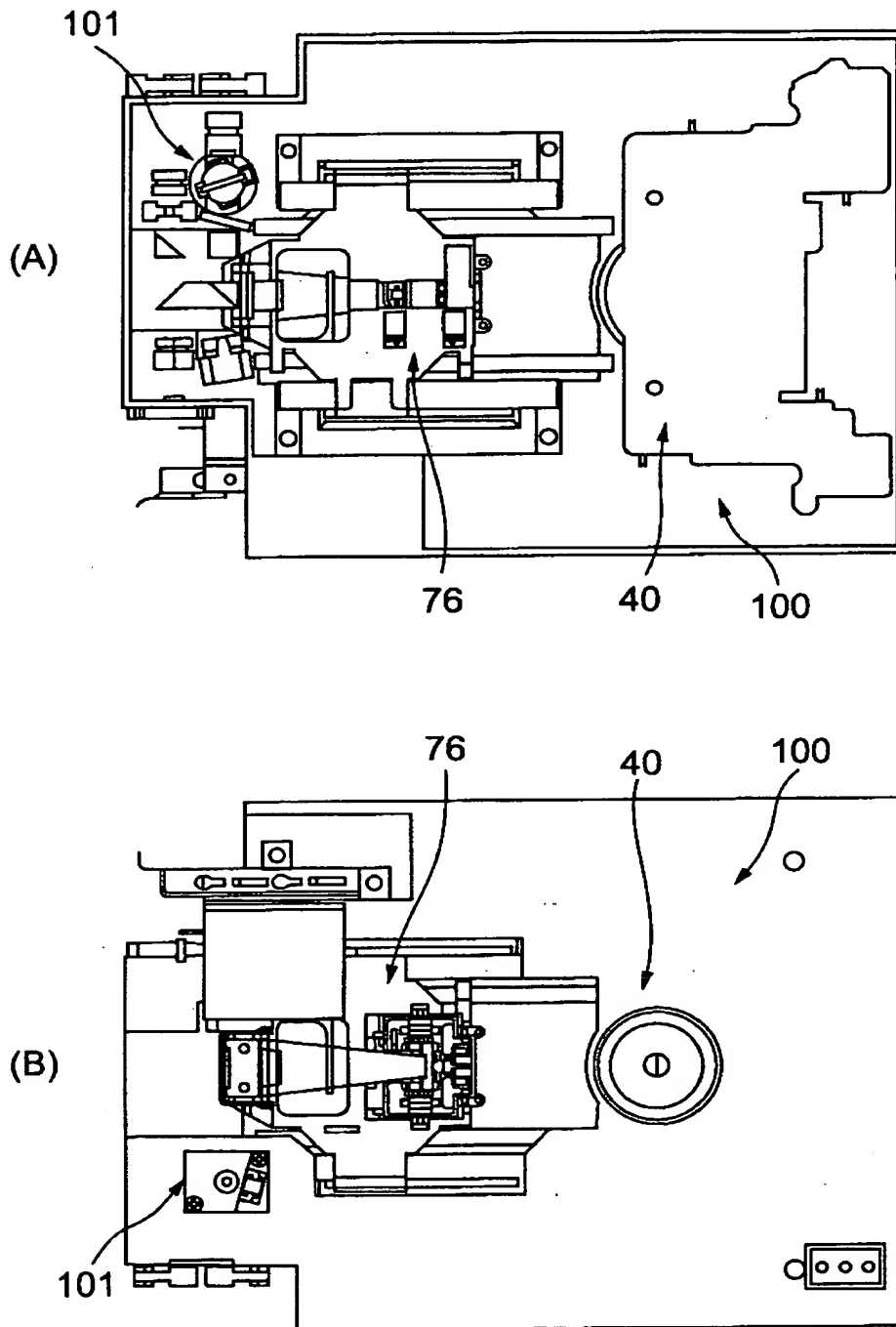
エンクロージャの概略構成を示す断面図





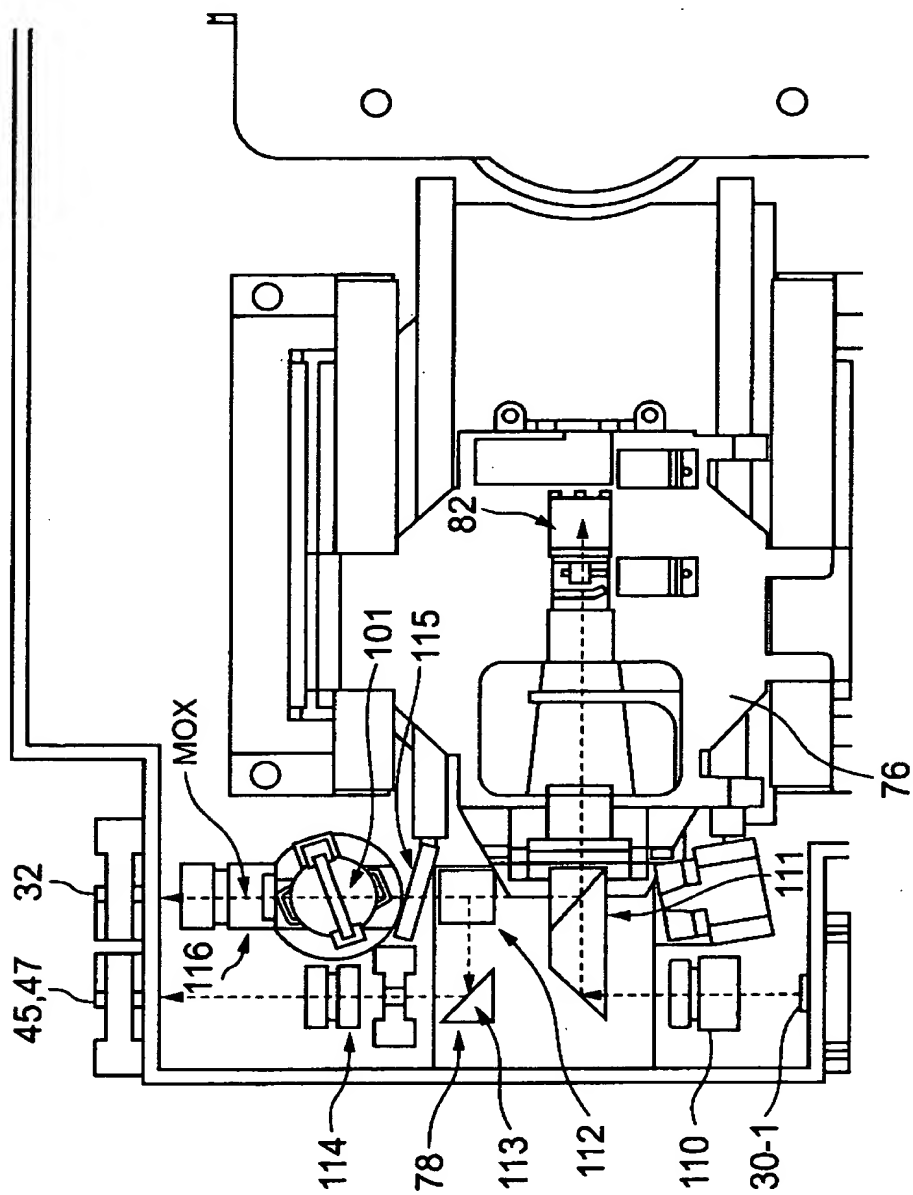
【図 3】

エンクロージャ内の要部の構成を示す図



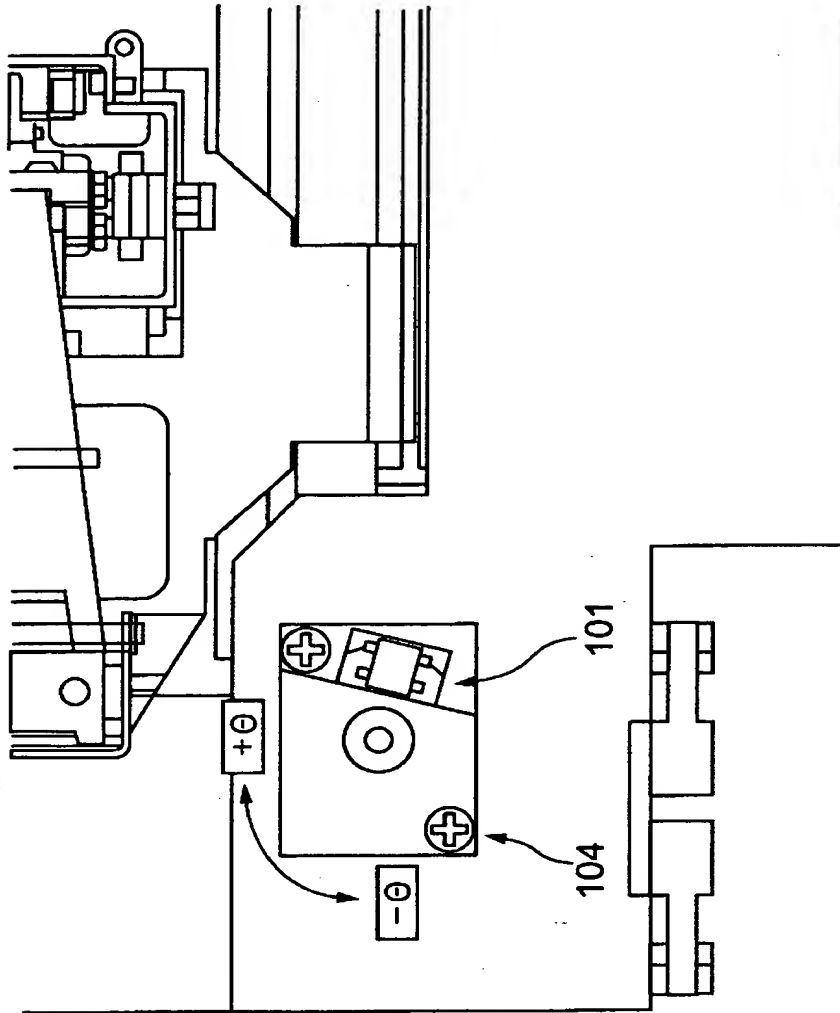
【図 4】

図3に示す要部の一部を拡大して示す平面図



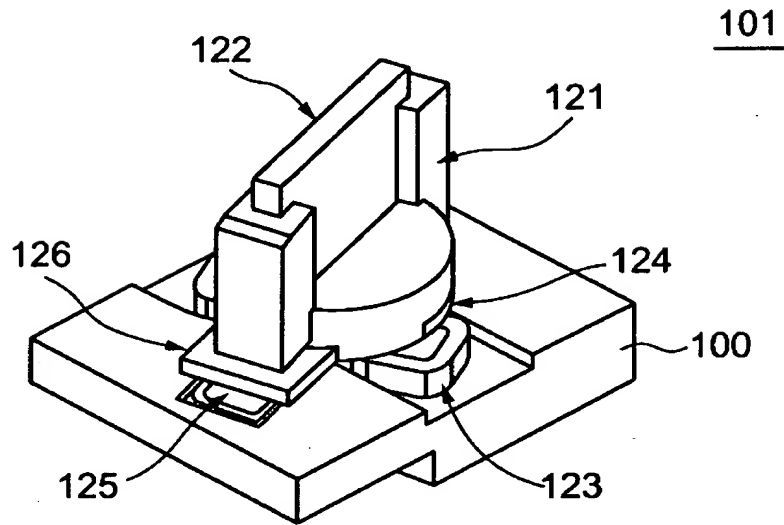
【図 5】

図3に示す要部の一部を拡大して示す底面図



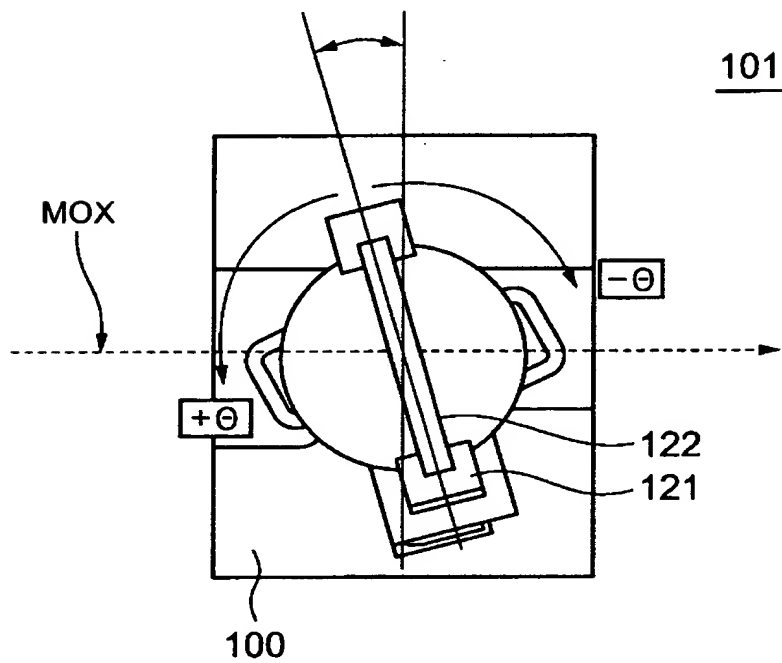
【図 6】

位相補償機構を示す斜視図



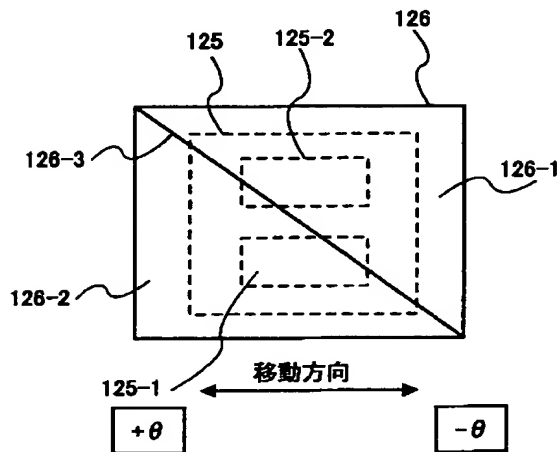
【図 7】

### 位相補償機構を示す平面図



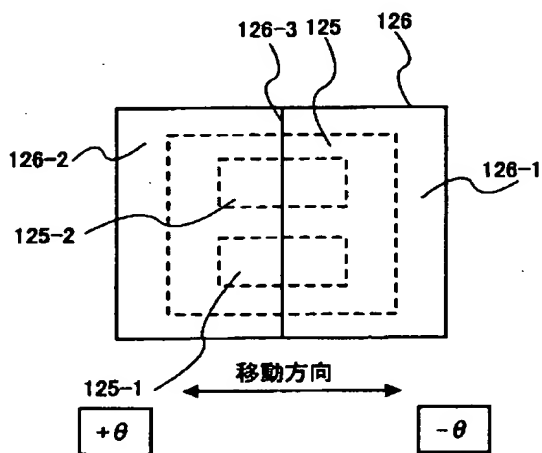
【図 8】

反射ミラーの一実施例を説明する図



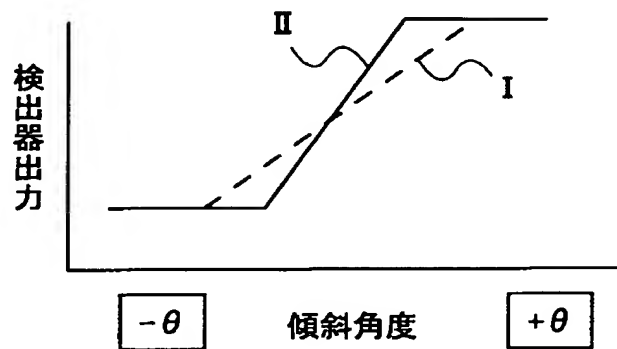
【図 9】

反射ミラーの他の実施例を説明する図



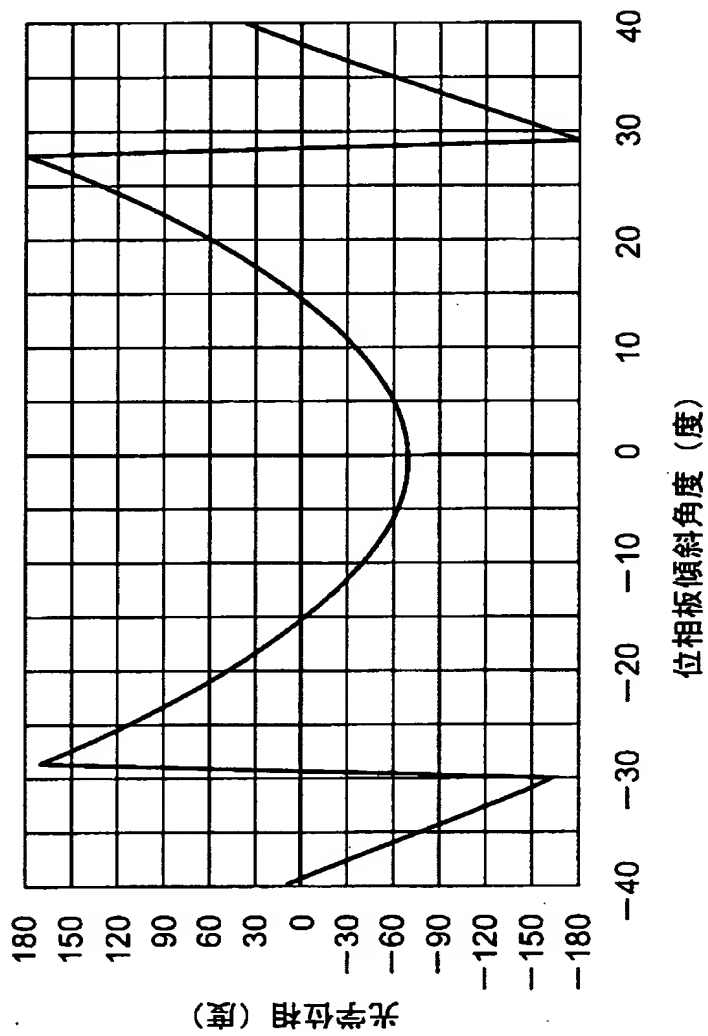
【図 1 0】

位相板の傾斜角度と検出器出力との関係を示す図



【図 1 1】

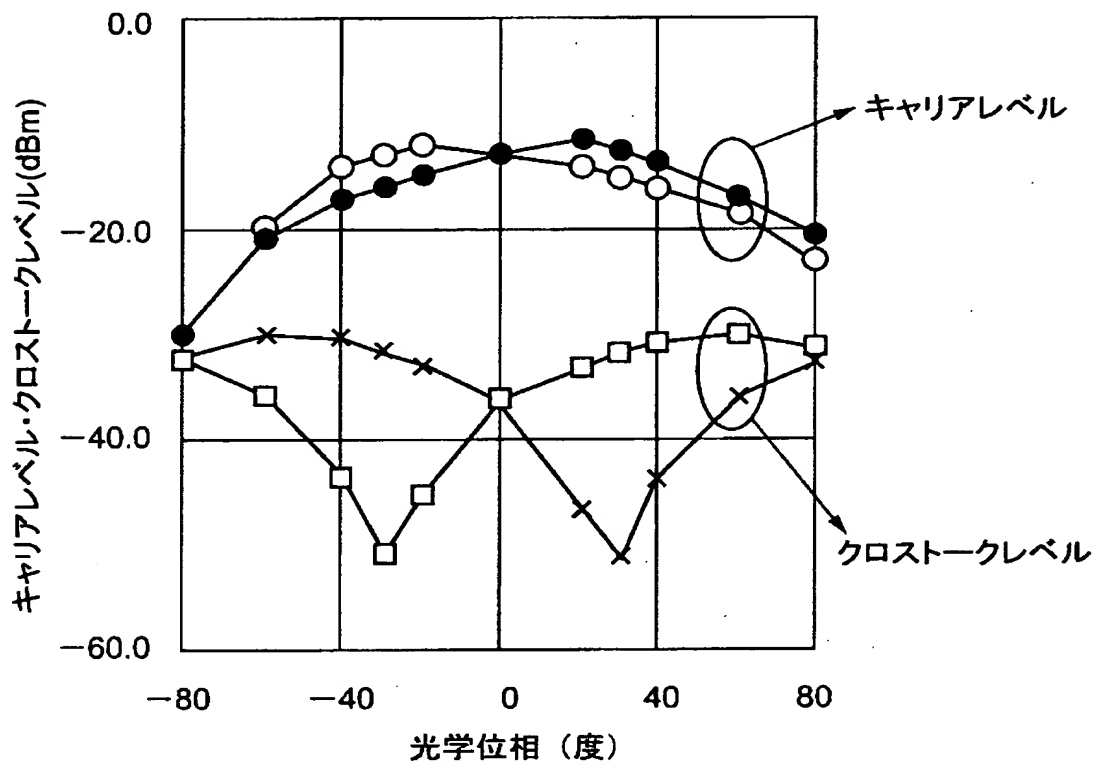
光学位相と位相板の傾斜角度との関係を示す図





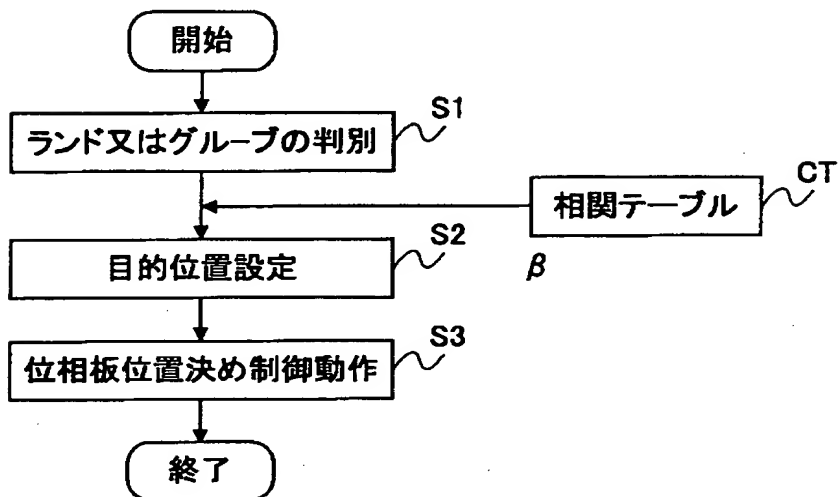
【図 1 2】

キャリアレベル及びクロストークレベルと光学位相との関係をランド・グループ記録方式の光ディスクからの再生信号について示す図



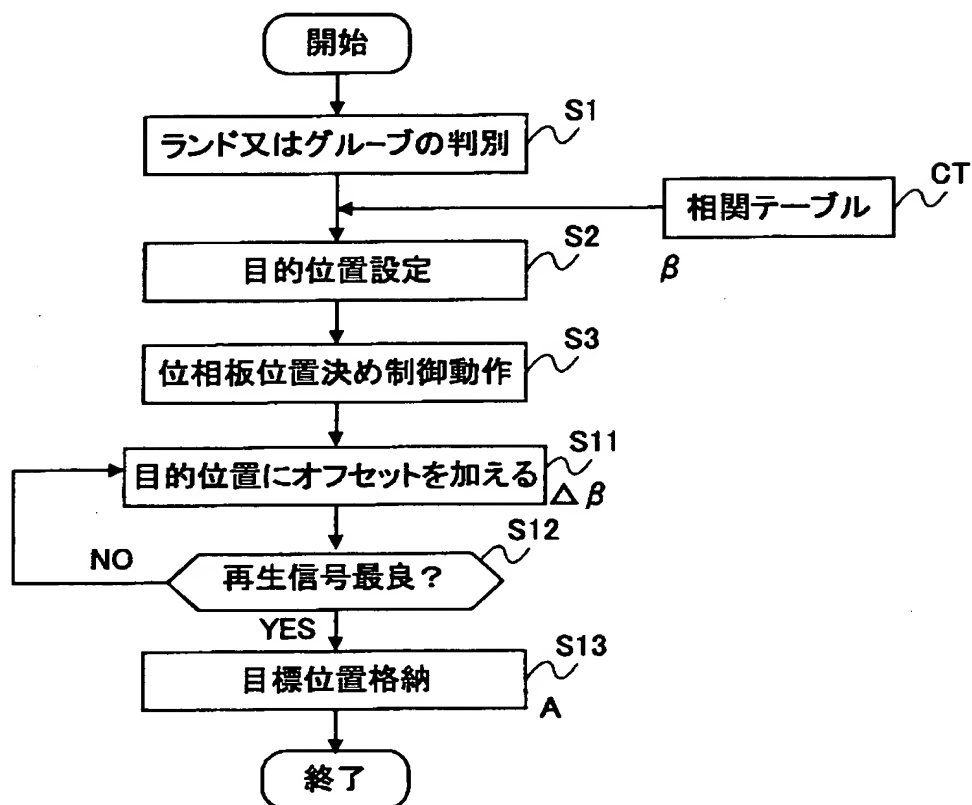
【図 1 3】

第 1 実施例の動作を説明するフローチャート



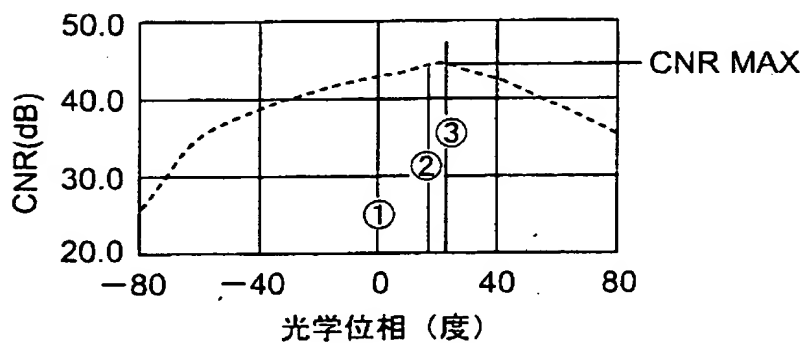
【図 14】

第 1 の認識方法を説明するフローチャート



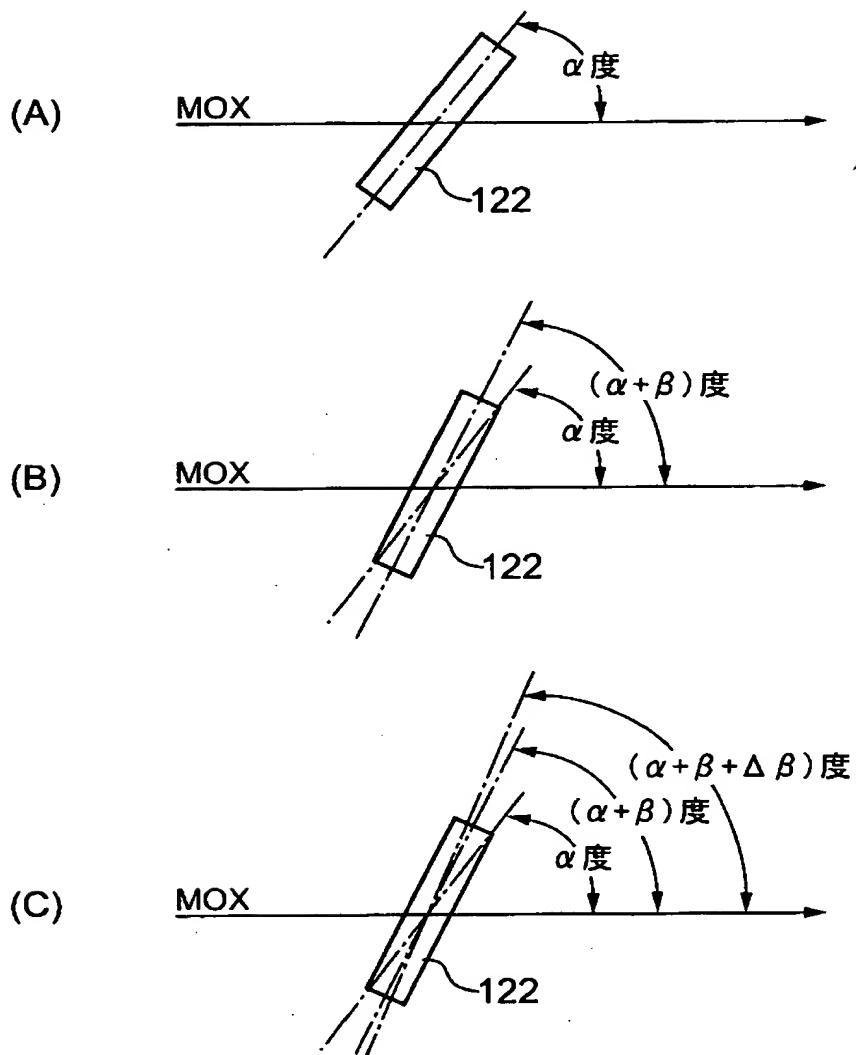
【図 15】

キャリア・ノイズ比と光学位相との関係を示す図



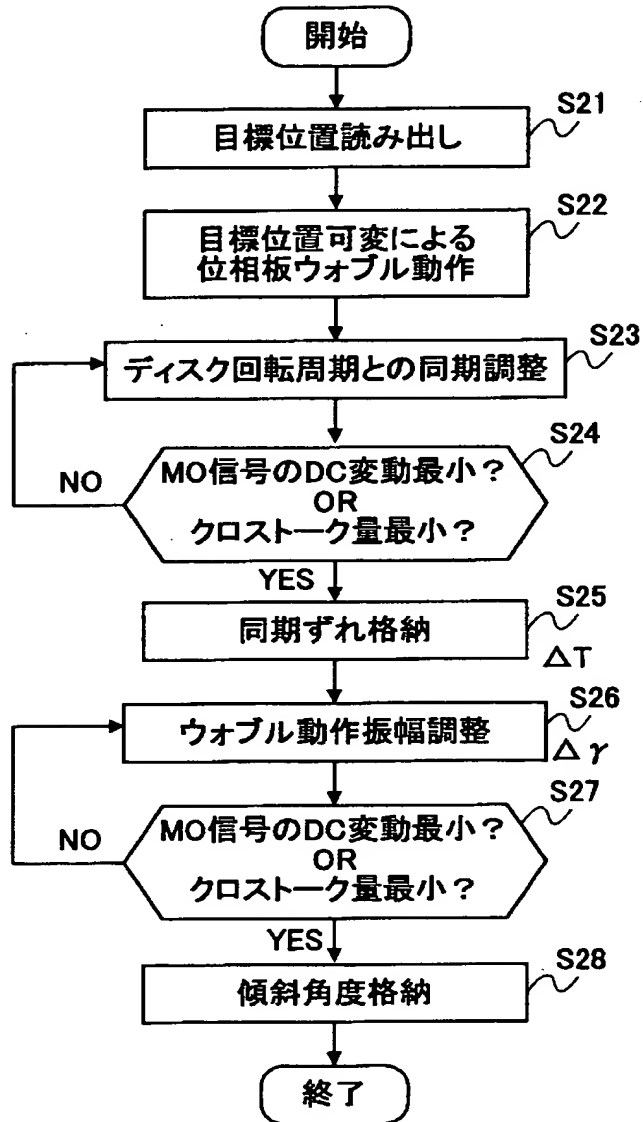
【図 16】

位相板の傾斜角度を説明する図



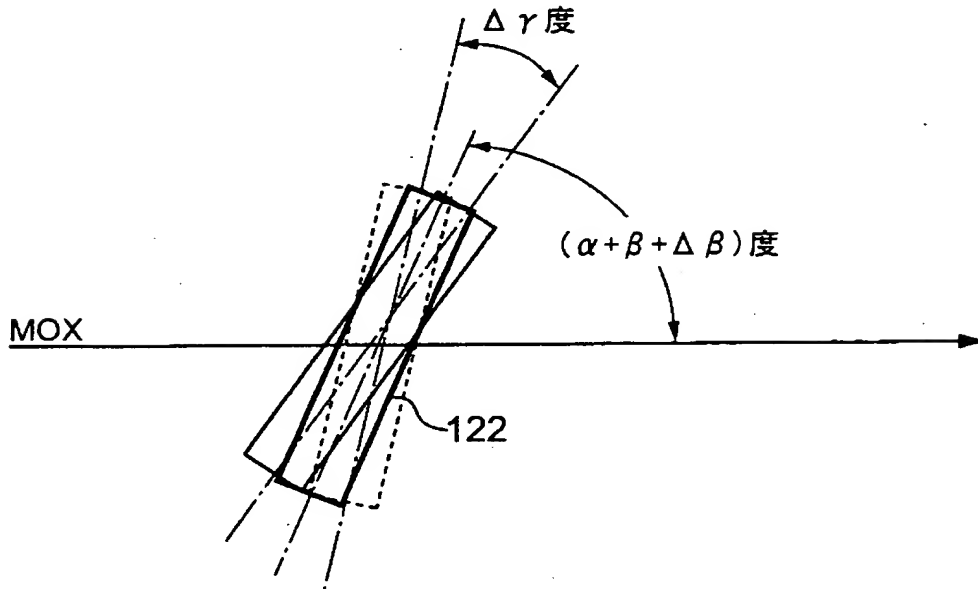
【図 1 7】

第 2 実施例の動作を説明するフローチャート



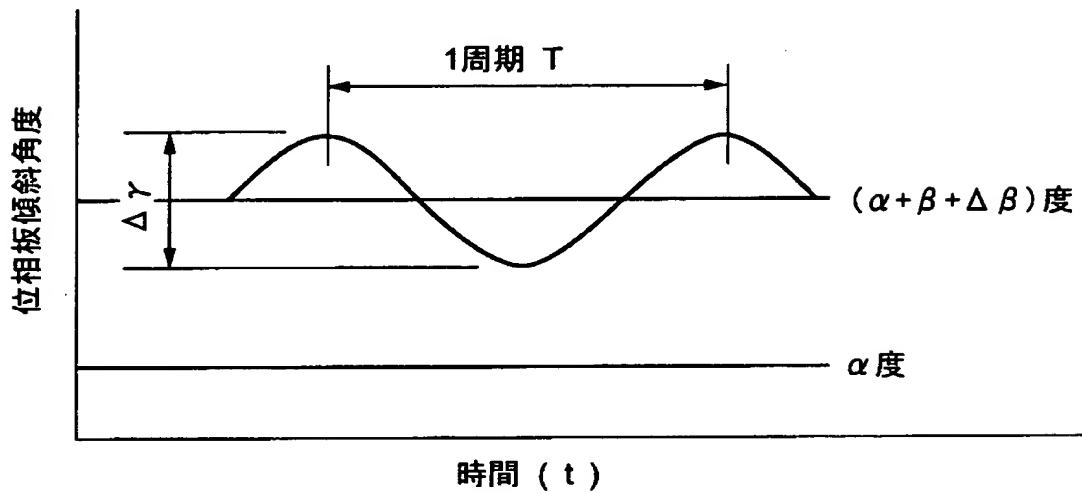
【図 1 8】

位相板の傾斜角度を説明する図



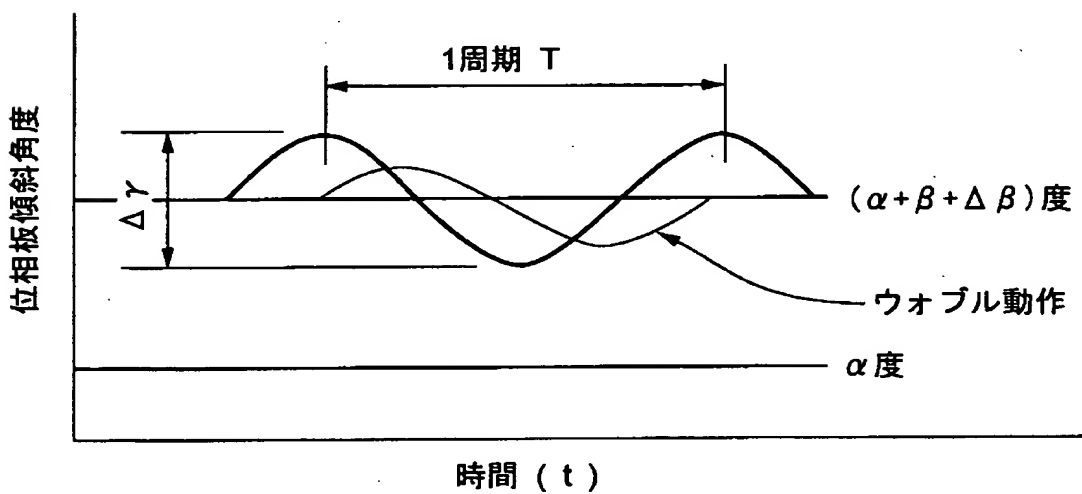
【図 1 9】

位相板の傾斜角度と時間との関係を示す図



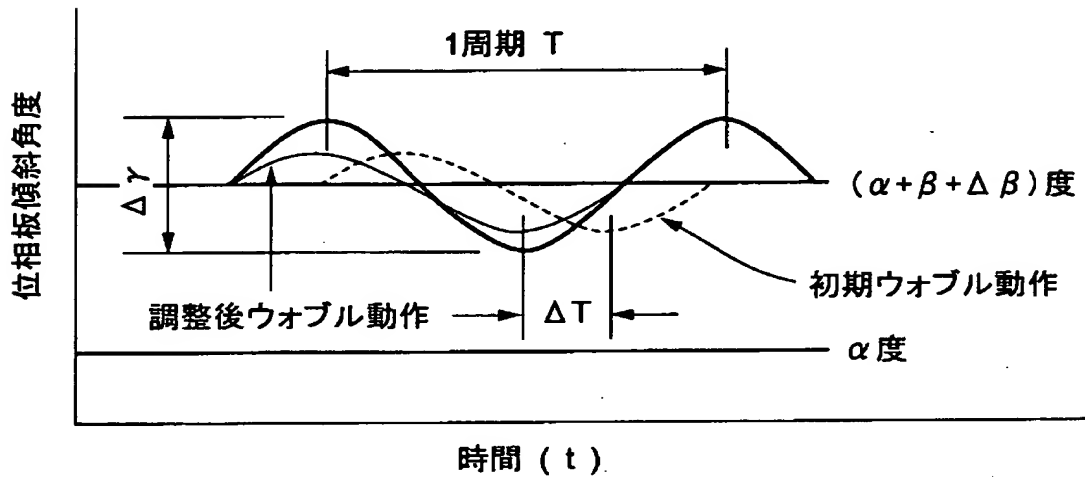
【図 2 0】

ウォブル動作開始時の位相板の傾斜角度と時間との関係を示す図



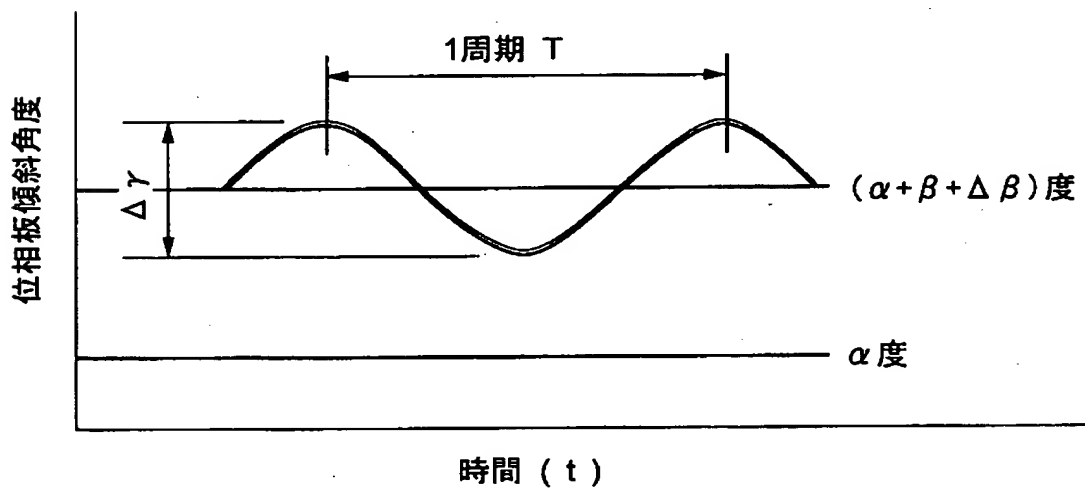
【図 2 1】

同期調整時の位相板の傾斜角度と時間との関係を示す図



【図 2 2】

振幅調整時の位相板の傾斜角度と時間との関係を示す図





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は位相補償方法及び光記憶装置に関し、適切な位相補償を行ってランド記録方式及びランド・グループ記録方式の光記録媒体の両方の再生が可能とするか、適切な位相補償を行って異なる仕様の光記録媒体の再生が可能とするか、或いは、光記録媒体の各トラック内において適切な位相補償を行って再生が可能とすることを目的とする。

【解決手段】 光記録媒体からの再生信号に対して設けられた再生光学系において再生信号の光学位相を位相板により補償する際に、再生中のトラックからの再生信号のキャリア・ノイズ比が最大、又は、DC変動が最小、又は、再生中のトラックに隣接する隣接トラックからのクロストークレベルが最小となるように、光記録媒体の種別に応じて位相板の位置を所定可変範囲内で制御するように構成する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005223]

1. 変更年月日	1996年 3月26日
[変更理由]	住所変更
住 所	神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
氏 名	富士通株式会社